

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 8 з дисципліни  
«Алгоритми та структури даних-1.  
Основи алгоритмізації»

«Дослідження алгоритмів пошуку та

сортування»

Варіант 3

Виконав студент

Баран Софія Володимирівна  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів

( прізвище, ім'я, по батькові)

## Лабораторна робота 8

### Дослідження алгоритмів пошуку та сортування

**Мета** – дослідити алгоритми пошуку та сортування, набути практичних навичок використання цих алгоритмів під час складання програмних специфікацій

#### Завдання:

|   |       |         |   |
|---|-------|---------|---|
| 3 | 6 x 4 | Дійсний | Із суми значень елементів рядків двовимірного масиву. Відсортувати методом вставки за зростанням. |
|---|-------|---------|---|

**Постановка задачі:** Для виконання поставленої задачі скористаємося підпрограмами для заповнення масивів дійсними значеннями, для створення масиву з суми елементів рядків матриці, виводу матриці, та сортування масиву.

#### Математична модель:

| Змінна          | Тип           | Ім'я   | Призначення    |
|-----------------|---------------|--------|----------------|
| Перша змінна    | Цілочисельний | row    | Початкове дане |
| Друга змінна    | Цілочисельний | col    | Початкове дане |
| Третя змінна    | Дійсний       | matrix | Початкове дане |
| Четверта змінна | Дійсний       | lst    | Результат      |

#### Псевдокод:

*Крок 1:* Визначимо основні дії

*Крок 2:* Деталізуємо умову з використанням підпрограм.

#### Крок 1:

##### Початок

row = 6

col = 4

Заповнення матриці

Заповнення масиву сум

Сортування масиву

**Кінець**

Крок 2:

**Підпрограма** generate\_matrix(row, col):

```
mtx = [[random(-10, 11 for j in range(col)] for i in range(row)]
```

повернути mtx

**Кінець підпрограми**

**Підпрограма** output\_matrix(mtx):

```
for row in mtx:
```

```
    print(row)
```

**Кінець підпрограми**

**Підпрограма** sum\_in\_row\_list(mtx):

```
sum_ = 0
```

```
lst = []
```

```
for row in mtx:
```

```
    for elem in row:
```

```
        sum_ += elem
```

```
    lst.append(sum)
```

```
    sum_ = 0
```

повернути lst

**Кінець підпрограми**

**Підпрограма** sort(lst):

```
for i in range(len(lst)):
```

```
    j = i
```

```
    while j > 0 and lst[j - 1] > lst[j]:
```

```
        lst[j], lst[j - 1] = lst[j - 1], lst[j]
```

```
        j -= 1
```

**Кінець підпрограми**

**Початок**

```
row = 6
```

```
col = 4
```

```
matrix = generate_matrix(row, col)
```

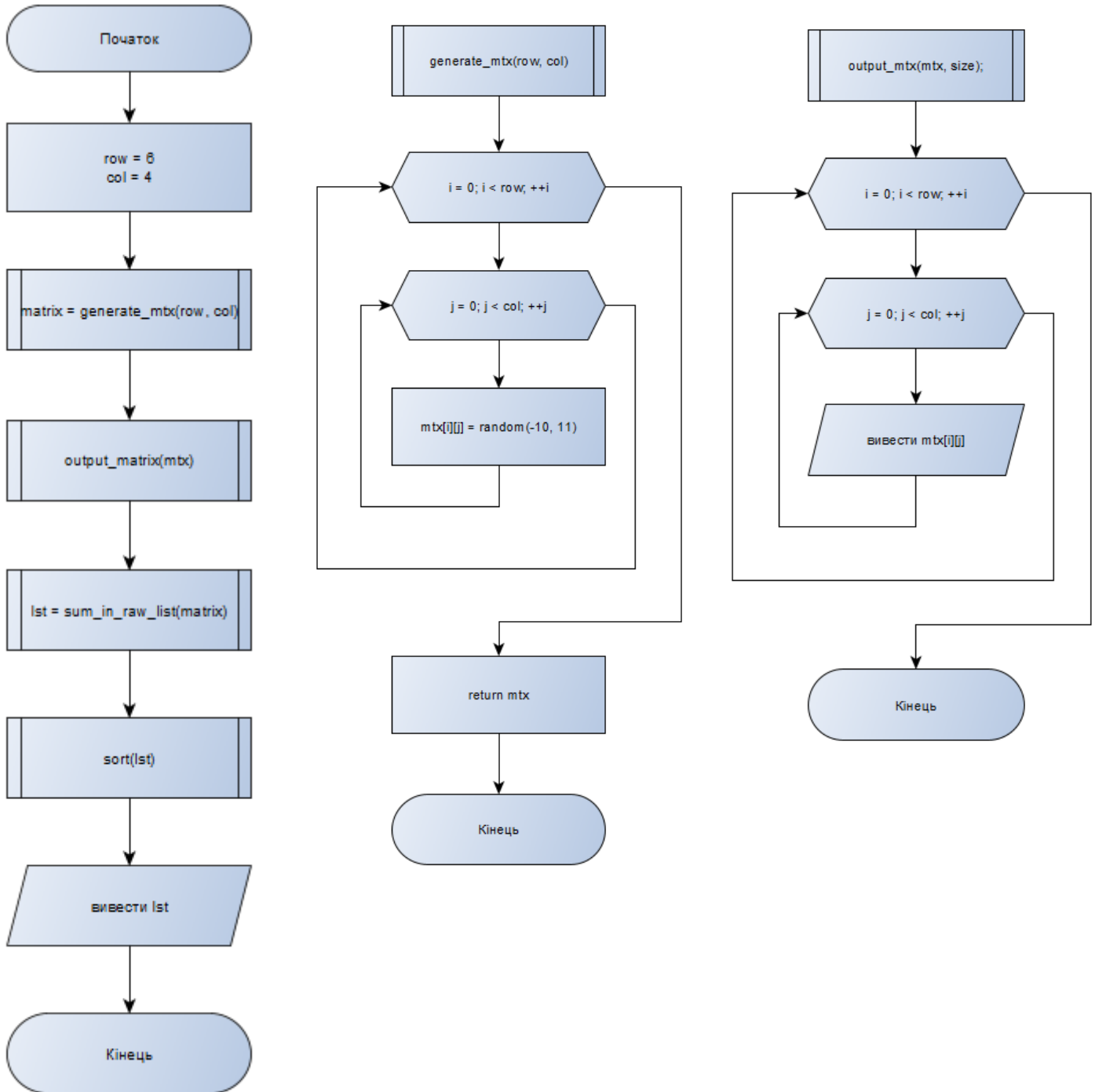
```
output_matrix(matrix)
```

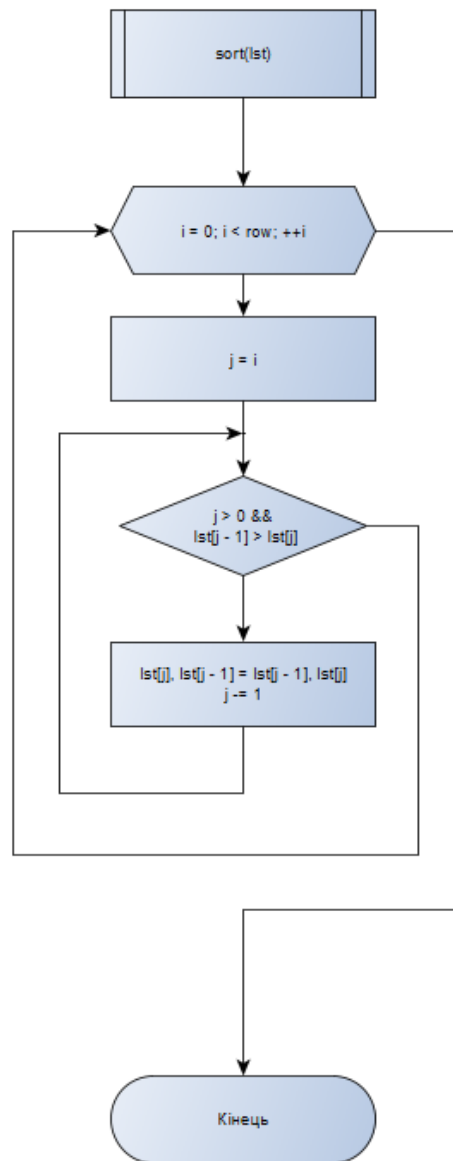
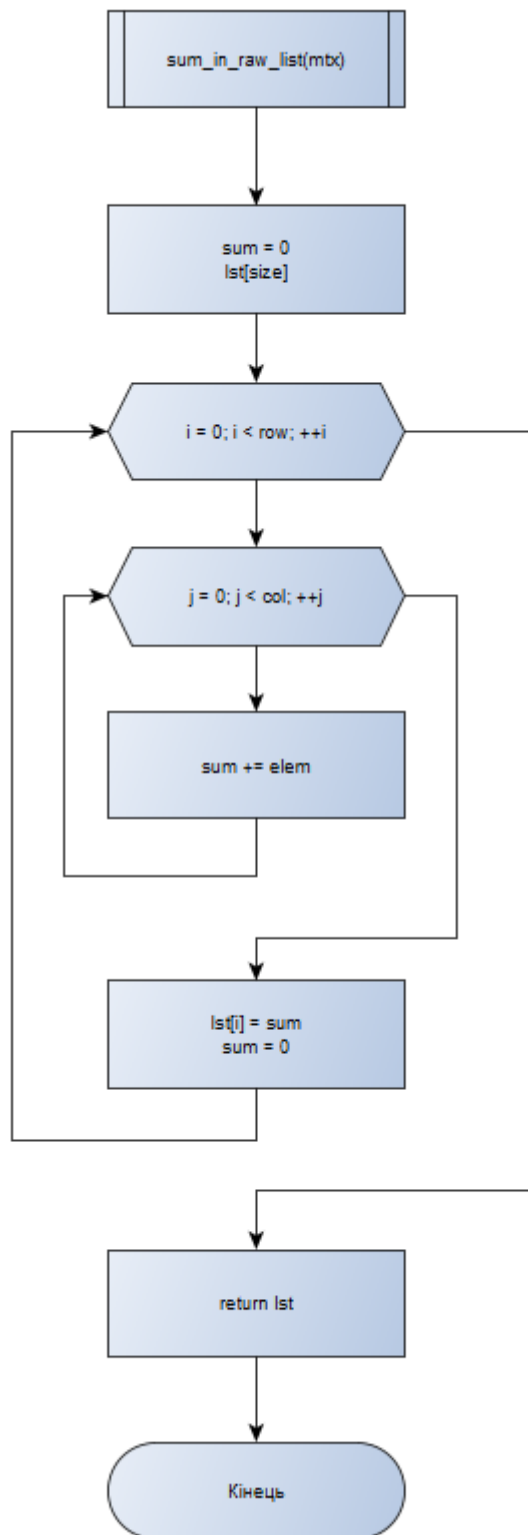
```
lst = sum_in_row_list(matrix)
```

```
sort(lst)
```

**Кінець**

## Блок схеми





## Код програми на python

```
import random
from os import system

def generate_matrix(row, col):
    mtx = [[round(random.uniform(-10, 11), 3) for j in range(col)] for i in range(row)]
    return mtx

def output_matrix(mtx, pre_print='Matrix'):
    print(pre_print)
    for row in mtx:
        print(*row, sep='\t')

def sum_in_row_list(mtx):
    sum_ = 0
    lst = []
    for row in mtx:
        for elem in row:
            sum_ += elem
        lst.append(round(sum_, 3))
        sum_ = 0
    return lst

def sort(lst):
    for i in range(len(lst)):
        j = i
        while j > 0 and lst[j - 1] > lst[j]:
            lst[j], lst[j - 1] = lst[j - 1], lst[j]
            j -= 1

def main():
    row = 6
    col = 4
    matrix = generate_matrix(row, col)
    output_matrix(matrix)

    lst = sum_in_row_list(matrix)
    print("\nList of sum in row:", lst, sep='\n')
    sort(lst)
    print("\nSorted list of sum in row:", lst, sep='\n')

if __name__ == '__main__':
    main()
    system("pause")
```

## Виконання на python

```
Matrix
5.83      -7.974   -0.907   1.782
2.422     2.74    -0.035  -5.06
10.758    1.389   -3.503   -2.594
-1.827    4.091   -1.825   -2.506
-6.999    -0.366   9.288    4.599
-1.98     -6.797  10.57    -4.769

List of sum in row:
[-1.269, 0.067, 6.05, -2.067, 6.522, -2.976]

Sorted list of sum in row:
[-2.976, -2.067, -1.269, 0.067, 6.05, 6.522]
Press any key to continue . . .
```

## Висновок

На лабораторній роботі я набула навички роботи з масивами та набула практичних навичок їх використання під час складання алгоритмів пошуку та сортування. У результаті лабораторної роботи було розроблено математичну модель, що відповідає постановці задачі; псевдокод, блок-схеми та код на мові python, які пояснюють логіку алгоритму.